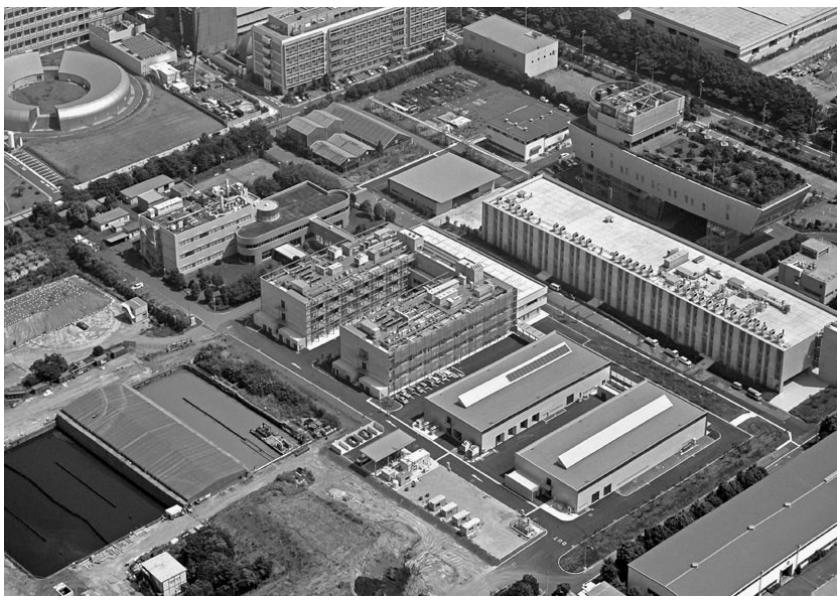
東京ガス　横浜研究所・人材育成センター

花野元一 MOTOKAZU HANANO（㈱日本設計 建築設計群 シニアアーキテクト）
横田順 SUNAŌ YOKOTA（㈱久米設計 建築設計部 上席主査）
依田博基 HIROKI YODA（㈱久米設計 構造設計部 主管）
萩原正広 MASAHIRO HAGIWARA（東京ガス都市開発㈱ 建築技術部 課長代理）
淀縄大 MASARU YODONAWA（東京ガス都市開発㈱ 建築技術部 課長代理）
丹羽勝巳 KATSUMI NIWA（㈱日建設計 設備設計部 設計長）
塚見史郎 SHIRO TSUKAMI（㈱ビルディング・パフォーマンス・コンサルティング チーフコンサルタント，設計時㈱日建設計）
小林護 MAMORU KOBAYASHI（㈱日建設計 設備設計部 主管）

はじめに

東京ガスのＲ＆Ｄ本部は浜松町本社の企画部門と田町・千住・横浜にある研究開発部門から構成されており，４拠点に分散していた。その中で田町拠点は，築40年が経過して建物の老朽化が進んでおり，その機能を横浜へ移転することとなった。既存の研究施設と渡り廊下で結び，一体で有効活用するなどの効率的運用が可能な新研究所が10月にグランドオープンの運びとなった（**写真－１**，**写真－２**）

写真－２　横浜研究所



写真－１　横浜研究所・人材育成センター全景

写真－3　人材育成センター

また同時に，都内3カ所に分散していた研修施設の機能を横浜に統合・移転し，営業関係の研修を行う人材育成センターが竣工した。敷地内には導管研修センター，生産教育訓練センターがあり，新人材育成センターの開設により東京ガスの主要な教育・研修部門が集約され，連携した活動が可能となった。今後は技能・技術，マナーやCS，公的資格取得支援をはじめ，営業力やマネジメント強化，オーダーメード研修など，より幅広い教育・研修サービスが実施される場となる（**写真－3**）。

4社で構成された設計・監理共同企業体により，これらの2施設の計画が進められている。

1．設備計画の基本コンセプト

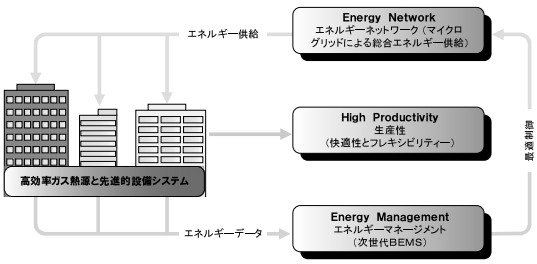
以下の3点を設備計画の基本コンセプトとして計画を進めた。

1．1　エネルギーネットワーク：マイクログリッドによる総合エネルギー供給

これからの建築や都市における省エネルギーを考える上で，建物群から都市レベルのエネルギーネットワークを構築し，建築単体では，実現できない環境負荷の低減が重要である。本計画では，エネルギーネットワークの実証試験設備として，コージェネレーションや太陽電池，風力発電，バイオ発電などの分散電源により，電力と熱の総合的な供給システム（マイクログリッド）を電力負荷の一部に構築し，実証を通して環境負荷ミニマムの都市づくりに貢献することを目標とした。

1．2　エネルギーマネージメント：BEMS，LCEM

一次エネルギーの有効活用を図るためには，単に熱源システムのエネルギーだけでなく，建物全体，建物群，都市レベルのエネルギーマネージメントが必要である。即ち，単にエネルギーを供給するだけでなく，エネルギーデータの収集・分析から，最適なエネルギーネットワーク制御システムを構築していく仕組みが必要となる。本計画では，BEMSやLCEMなどのツールを最大限に活用したライフサイクルエネルギーマネージメントシステムを構築し，実証を行った。



図－1　設備基本コンセプト

1．3　ハイプロダクティビティ（生産性向上）：快適性とフレキシビリティ

これまでのエネルギーの高効率利用（省エネルギー）の評価軸だけでなく，“Productivity（生産性）”が重要な視点となってきている。ここでは，「研究者の生産性＝快適性」，「建物の生産性＝フレキシビリティ」と考え，高効率ガス熱源やパーソナル空調などの先進的設備システムにより，研究者の知的生産性を向上させる快適な光環境，温熱環境，音環境，空気環境を実現した。さらに，研究テーマや研修内容の変更に対して間仕切変更やユーティリティ対応できるフレキシビリティの高い建物とし，最先端の研究・実験環境を目指した。

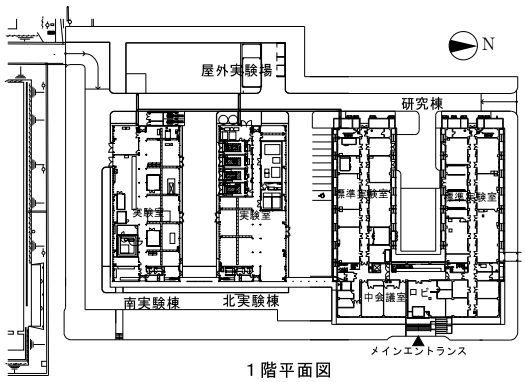
2．横浜研究所

2．1　基本コンセプト

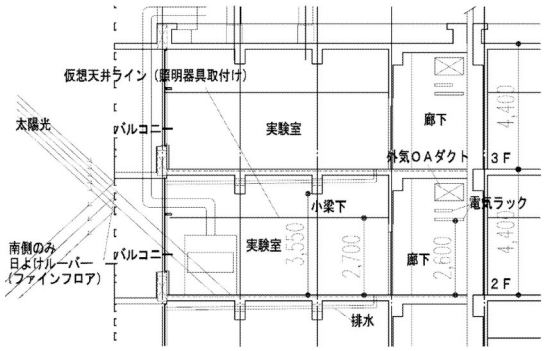
建築主から提示された基本コンセプトは以下の3点であった（**図－1**）。

⑴　競争力強化を目指した新しい技術開発拠点の創出
- 研究成果を最大限発揮させるための機能を有した空間
- コミュニケーションを深め，創造力を触発する環境

⑵　将来変化に対応できるフレキシビリティの高い空間



図－2　横浜研究所　1階平面図



図－3　標準実験室断面

・研究テーマ・組織の変化に柔軟に対応
・一般実験室の標準モジュール化

⑶　東京ガスの先進的な取り組みをアピールする場

・ガス関連技術の先進性・将来性の情報発信，実証試験の場
・環境への影響を配慮した設計

2．2　建築計画

研究棟はコンクリート化粧打ち放し，実験棟は鉄骨造ガルバリウム鋼板貼りで，構造および表現は異なるが，整形でリニアな形状で統一感を出している。各々の棟のエッジ部分には共通で鉄骨のフレームを入れている。研究棟はコンクリート打ち放しで東側は研究居室のマッシブなボリュームをきれいに見せる計画としている。

標準実験室のバルコニー側には配管固定用の鉄骨フレームをつけ，南側にはファインフロア（有孔亜鉛メッキ鋼板によるルーバーを設けて太陽光の熱負荷の低減をはかっている（**図－2**）。

⑴　標準実験室

研究棟の実験室については以下の考え方により，空間的・設備的な両面から標準モジュール化を図った（**図－3**）。

・1モジュール8m×6.4m（51,2m²）で設定し，0.5モジュール対応も可能とした。
・排気，給排水，ガス，特殊ガスなどは全てバルコニー側からの供給とし，実験室内については天井経由とした。
・電気の供給は廊下側からとし，分電盤を廊下に設置することで，実験室内で水素などの可燃ガスを使用する際にも分電盤の防爆仕様を不要とした。
・排気系は標準実験室1スパンで3系統の排気までを標準的に対応可能とした。
・実験室の天井は直天井とし，標準の仮想天井ライン（照明ライン）として，FL＋2,700を設定した。
・屋上で外気処理したOAを廊下天井を通して実験室の各スパンへ供給した。
・床はアンカー固定対策として床スラブの上50ミリコンクリート増し打ちとした。
・窓上部には配管貫通用のアルミパネルを設置し，将来の配管処理が容易な構造とした。
・実験室の排煙は自然排煙とした。
・廊下，隣室との間仕切り壁は軽量鉄骨下地によるボード壁とし，将来のプラン変更を容易とした。

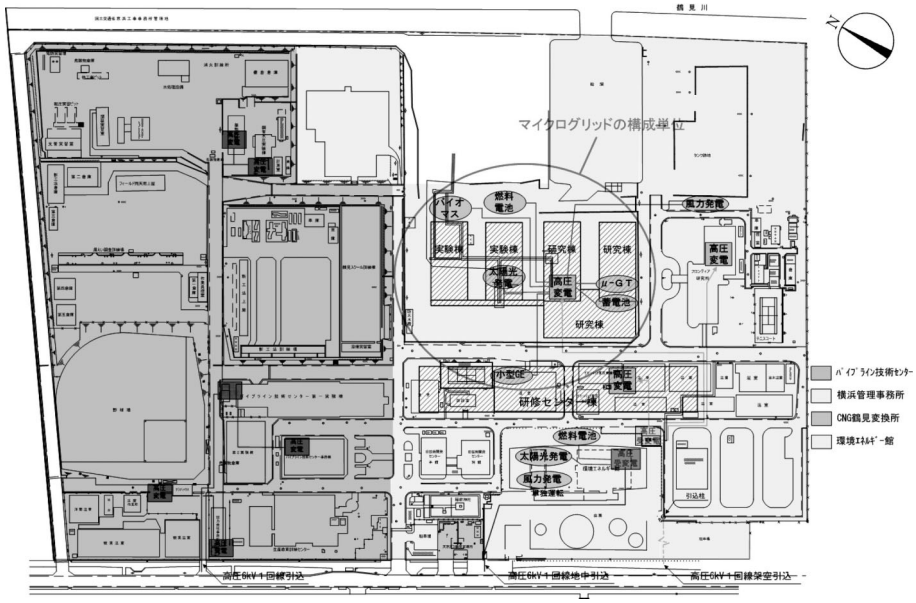
⑵　研究居室

・2階には，大階段に面して約120人収容の無柱大空間の研究居室（約800m²）を配置した。梁下3.2m，天井下3.7mの高天井を確保した快適な空間とした。
・階段室に面した打ち合わせコーナーや，リフレッシュコーナーを近くに配することにより，コミュニケーション・コラボレーションを誘発する環境・空間を目指して計画した（**図－4**）。

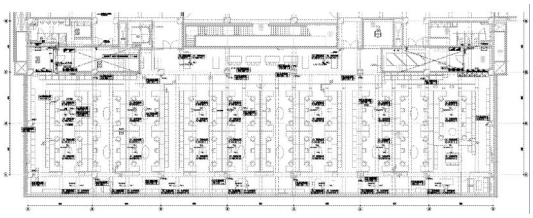
2．3　電気設備

⑴　受変電設備

・構内の既存高圧受電設備から南研究棟屋上に6.6kV1回線受電を行っている。
・受変電設備の変圧器にはトップランナー方式を採用し，環境負荷削減を行っている。
・受変電設備は南・北研究棟屋上，南・北実験



図－5　分散型電源のマイクログリッド計画



図－4　研究居室

棟の屋内に分散配置し，2次側幹線によるロスを軽減している。

⑵　マイクログリッドと品質別電源供給

・南研究棟屋上の受変電設備には各種分散型電源の系統連系（マイクログリッド構想）を行っている。マイクログリッドは，風力発電や燃料電池など複数の小規模電源や電力貯蔵システムなどを集合させ，一定区域内で独立した形で電力を賄うものであり，複数のマイクログリッドを連結させることで電力の効率的な需要，供給のコントロールも可能となるといわれている。また，電力供給に併せてマイクロガスタービン，燃料電池などから発生する熱も利用・供給する仕組みをパワーパーク構想と呼ばれている（**図－5**）。

当研究所計画においては，将来的な用地全体を対象としたマイクログリッド構想やパワーパーク構想に先駆けて，実験的設備を兼ねて下記の各種分散型電源を設置した。

①小型ガスエンジン　25kW×2台＋9.9kW×1台

②風力発電　6kW×2台

③太陽光発電　10kW

④蓄電装置（充放電）　50kW

⑤バイオマス発電　9.9kW（将来設置予定）

⑥その他　燃料電池実証実験設備として，溶融炭酸塩形燃料電池（MCFC）250kWを実装している。

天然ガスコージェネのほか，太陽光，風力，バイオマス，排熱利用三重効用吸収冷凍機などの活用を盛り込んだ設備により，分散型エネルギーとエネルギーの面的利用などを組み合わせた最適エネルギーシステム実現に向けて技術開発が進められる計画である。具体的には，上記の各種分散型電源を系統連系させることで，以下の実験が可能な施設となっている。

①多種分散電源の統合最適制御

②摸擬受電0kW潮流制御（分散型電源の系統連系地点を摸擬受電点とする）

③自然エネルギーの出力変動対応技術

④電力貯蔵（蓄電装置）の運用方法

・現在，高品質電力を必要とする機器は，機器ごとに無停電電源装置（UPS）などによる停電対策や電力品質の改善対策を行っているが，

この方法の課題としては，台数の増加による設置スペースの増大や蓄電池設備の非効率性などが挙げられる。これに代わる方法として，新エネルギーなどの分散型電源と系統電力を相互補完的に活用することにより，需要家ニーズに対応する品質別（高品質）の電力供給を集中して行う品質別電力供給システムの開発が注目されている。本計画では，各種分散型電源系統を利用して品質別電力供給の実験が可能なプラットホームを築き，各種実証試験を行えるようにしている。

⑶　非常用発電機設備

・消火ポンプ，排煙機，非常照明などの防災負荷への電源供給を目的に非常用発電機を南研究棟屋上に設置した。

・発電機は屋外形空冷ディーゼル発電機とし，燃料は搭載型で運転時間３時間程度としている。

⑷　実験用分電盤設備

・研究棟の実験用分電盤はフレキシビリティを考慮して6.4m柱スパンごとに設置する計画とした。

⑸　照明設備

・実験室などの居室照明器具は高効率Hf型蛍光灯を主体とした計画とし，共用部のダウンライトも高効率FHT型蛍光灯で計画している。

・便所，喫煙室などには人感センサー設置し，不在時消灯を行っている。

・研究居室の照明は明るさ感を重視し，吊下形蛍光灯器具にて上下に配光させることで天井面を明るくし快適な空間を演出すると共に，机上面照度も750 lx程度の必要照度を確保している。蛍光灯安定器には自動初期照度補正が可能な器具を採用し，省エネにも配慮した。

⑹　光ダクト

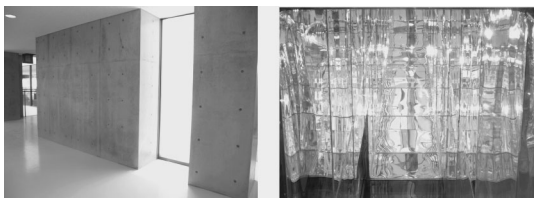
・研究棟廊下の一部に屋上から１階までの光ダクトを設置し１階，２階の廊下で自然採光が行える計画とした（**写真－４**）。

・光ダクト放光部付近の廊下照明は自然採光で50 lx以上の照度が確保できている時間帯は自動で消灯を行う。

⑺　入退室管理設備

・敷地内の外構から館内への出入口には非接触ICカードリーダを設置し，入退室管理を行った。

・研究所内部はセキュリティーグレードに応じて段階的なゲートを設け，情報漏洩防止，機密保持を図る計画とした。



写真－４　光ダクト廊下放光部　光ダクト内部見上

⑻　防災設備

・自動火災報知設備の受信機は複合GR型受信機とし，都市ガスを利用する実験室にはガス検知器を設置した。

・感知器は安全性とメンテナンス性に配慮し自動試験機能付の光電アナログ式スポット型を原則として設置した。

・受信機には渡り廊下で接続される既存のフロンティア研究所の火災信号を全点取り込み２階研究居室で一元管理が可能とした。

・夜間，休日の対応として本研究所および既存フロンティア研究所の火災信号は棟別，階別信号を敷地入口の守衛所に移報した。

⑼　防爆設備

・水素を利用する実験室については，照明器具，放送スピーカ，自火報感知器など全て水素ガス対応の防爆対応器具を採用した。

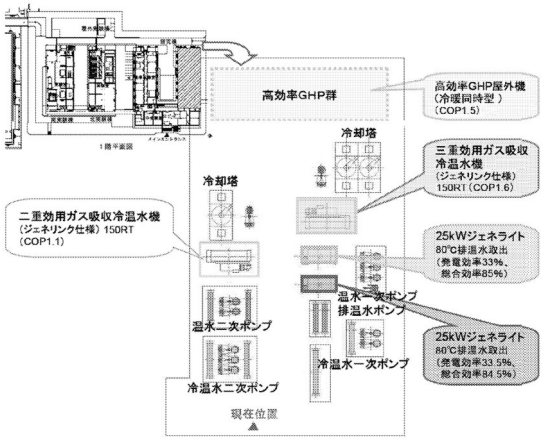
2．4　空調設備

⑴　熱源設備

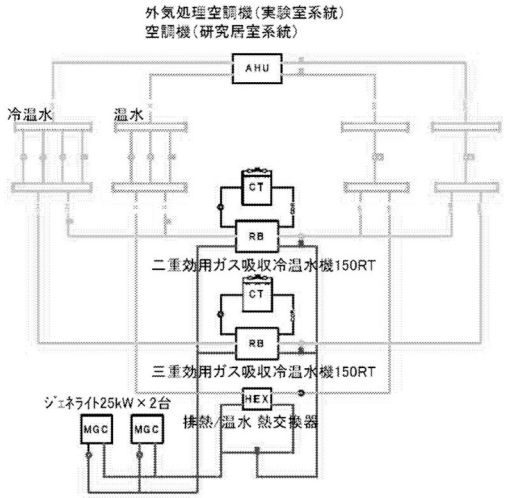
１）高効率な熱源計画

超省エネルギーガス熱源として，三重効用冷温水機および高効率GHPを使用した。ほかに二重効用冷温水機を併用する。コージェネレーションの排熱を冷温水機に利用し，総合エネルギー効率を高めた。二次側への送水は，７℃送水・15℃戻りの大温度差とし，搬送動力の低減を図っている（**図－６**）。

特に三重効用冷温水機は世界初の実用商用機を採用しており，高位発熱基準でCOP 1.60を達成している。従来型の二重効用冷温水機に高温再生器を新たに加え，冷房時のエネルギー・CO_2排出量を約40%削減した。部分負荷時にはさらに高い



図－6　研究所　屋上熱源機器配置



図－7　研究所　熱源機器系統図

冷房効率COP 1.70を達成した。国交省が開発したLCEMツールを試運転段階で適用し，実測結果に基づいて所定の性能をクリアしていることを確認済みである。

25kWジェネライト2台を設置しており，発電と同時に排熱を有効利用している。従来，その排熱は給湯利用が中心であったが，排熱回収温度を従来機の75℃から80℃に上げることが可能となり，ジェネリンク（排熱投入型吸収冷温水機）と組み合わせて，排熱を冷房に利用した。

さらにGHPとしては，従来機に比べてオゾン層を破壊しない高圧冷媒R410Aの採用，新開発の新型コンプレッサーの採用，熱交換器の改善などにより，COPを15%以上向上（対2001年形R407C機種との比較）させ，COP 1.5を達成した高効率機種の冷暖同時機種を採用した。

2）使いやすい熱源構成

研究所の冷暖房負荷の特徴として，休日や時間外勤務時の運転，24時間運転などによる小負荷運転などがある。本計画では，適正な台数分割と容量設定を行うことにより，小負荷運転でも効率が下がらないシステムとした。また，実験室は，発熱が多く年間冷房の要求があることから，前述のとおり個別熱源方式のGHPを採用した（**図－7**）。

個別空調の要望の高い会議室・展示室の一部には，ファンコイルとヒートポンプを組み合わせたハイブリッド空調機を採用した。従来は4管式配管システムが必要であった冷温水による冷暖同時運転を2管式配管システムにおいても可能とした。

3）信頼性のある計画

適切な容量分割や個別・セントラル熱源の組み合わせによる危険分散により，点検や故障時にも最低限の熱供給が行える計画とした。

⑵　空調換気設備計画

1）明快な系統分けにもとづく，快適な執務環境

研究居室，研究棟実験室，実験棟実験室などの各室で必要な室内環境レベルを確実に保つ計画とした。建物負荷，使用時間，必要換気量，空気清浄度により適切な空調グレードの設定と系統分けを行った。

2）フレキシビリティのある計画

実験室では研究内容の変化にあわせて，機器のレイアウトの変更が頻繁に行われることが想定されるため，機械スペースの確保をはじめ，容量，配置の点で柔軟性を持たせたシステムを構築した。

また，GHPの採用により24時間いつでも空調ができるフレキシビリティを持った計画とした。

研究居室においては，レイアウト変更に対応しやすく，快適な空調が可能な床吹出空調方式を主に採用した。負荷の多いペリメーター部分は，ファン付の吹出口を採用し，人感センサーによるON/OFF制御を行うことにより，外部負荷や人員密度の変動に追随する計画とした。

3）ランニングコストに配慮した計画

研究者ヒアリングの結果から，実験室の必要換気量は，一般的な事務所ビル建築の3～9倍となった。この結果，通常の計画では，ポンプ，ファンなどの空調用消費エネルギーが膨大なものとな

るのに対して，本計画では，省エネルギーの削減方法として，可変風量装置（VAV）を用い搬送動力を必要最小限とした。

4）維持管理・更新のしやすい計画

・原則的に，床置型空調機とするなど，維持管理のしやすい設備計画とした。

・機器更新が容易に行えるように，熱源機器・外調機・GHPを屋上に設置し，マシンハッチ開放，道連れ工事が生じない計画とした。

⑶ 空調・換気設備

1）外気処理系統

・全ての居室系外気処理には除塩フィルターを設置し，塩害対策を行った。上水を用いた気化式加湿器を外調機組込みとした。

2）研究棟実験室

・屋上に設置した外気調和機と各室ごとに設けるGHP室内機（天井カセット型を露出設置）により，安定した室内温湿度を確保した。

・外気導入は各スパンごとに設置した可変風量装置（VAV）による外気導入とした。

・将来的に，必要に応じて特殊排気を設置できるスペース・ルート・外壁パネル（将来開口）を確保した。

・酸・アルカリ系，有機系，臭気系の排気処理装置としてドラフトチャンバー（スクラバー付）（実験設備工事）を設置した。

・臭気対策の必要な室については，活性炭フィルターを設置した。

3）研究居室の全般空調

・研究室では以下の特徴を持つ床吹出空調方式を採用した。

①居住域を主に空調対象とし，天井が高い場合に省エネルギーを図ることが可能である。

②床吹出気流と発熱体からの自然対流により，汚染空気を効率的に除去可能である。

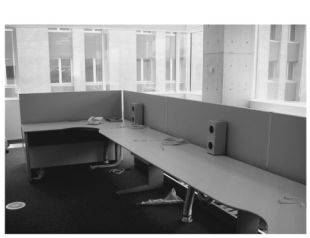
③床吹出口の増設・移設により室用途，レイアウトの変更に柔軟に対応可能である。

④発熱体の部分的な増加には，吹出口を増設することで対応可能である。

⑤ダクトが少なくて済むため，搬送動力が抑制可能である。

⑥吹出口の制御により，快適な個別制御が可能である。

4）研究居室のパーソナル空調



写真－5　研究所　研究居室のパーソナル吹出口

・アンビエント（共用）および，タスク（個人），パーソナルゾーンとして考え，細かな制御を行った。

・アンビエントゾーンは，前述のとおり自動制御設備による床吹出ファンのON/OFFにより温度制御を行った。アンビエントゾーンは最低限の環境を保ち，温度の緩和も可能である。

・タスクゾーンはひとりにつき1つの床吹出口を設置した。

・一部の座席には，パーソナル空調として，HEPAフィルターを通した清浄度の高い空気を人体周りに供給した。パーソナル空調の吹出口には，自動車空調用の丸型吹出口を流用した（**写真－5**）。研究所においては執務者が実験室にも活動拠点を持っているため，研究居室における在席率は通常のオフィスよりも低い。このため，ペリメータ部の床吹出と同様に，人感センサーによる給気のON/OFF制御を行うこととした。

5）実験棟実験室

実験棟実験室は，1時間5回程度の雰囲気換気のみを行う計画とした。

・計測室など冷暖房の必要なスペースは，プレハブを設置しその内部をEHPで冷暖房する計画とした。屋外機は，プレハブ上部に設置し，実験棟室内に排熱している。

・将来的に，必要に応じて特殊排気を設置できるスペース・ルート・外壁パネル（将来開口）を確保した。

6）特殊実験室などの空調

・実験目的の特殊環境を実現するためのプレハブ実験室の空調・換気を実装した。

⑷　特殊排気設備

・実験排気は以下の系統に分離した。

①酸・アルカリ系（ドラフトチャンバーなどを含む）
→スクラバー内蔵のドラフトチャンバーにて排気処理

②有機系（ドラフトチャンバーなどを含む）
→スクラバー内蔵のドラフトチャンバーにて排気処理

③臭気系（ドラフトチャンバーなどを含む）
→活性炭フィルターもしくはスクラバー内蔵のドラフトチャンバーにて排気処理

④高温排気系
→屋上にて大気開放

2．5　衛生設備

⑴　給湯設備

・各階湯沸しエリアはガス式局所給湯とした。

・実験室の給湯は，実験室バルコニーにガス瞬間湯沸し器を設置した。設置単位は3室に1ヵ所程度とした。

⑵　排水設備

以下の系統分けを行った。

①一般生活系（空調ドレン含む）
→公共下水道へ

②酸・アルカリ系（スクラバー排水も含む）
→貯留→中和処理設備→公共下水道へ

③オイル系（機械油の流出防止用）
→＜オイルトラップ＞→公共下水道へ

⑶　排水処理設備

中和処理設備を設け，実験系酸アルカリ排水系統のpH監視・中和処理を行っている。

⑷　実験用ガス設備

①圧縮空気供給設備：セントラル圧縮機より集中配管供給

②N_2，Ar，H_2，He，O_2，CH_4：ボンベ庫から集中配管供給。

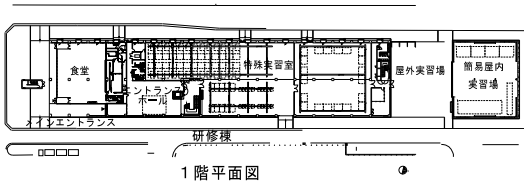
⑸　ガス設備

・実験室（低圧，一部中圧），湯沸室に都市ガスを供給。

2．6　その他

取扱説明書の電子化とともに，施設管理専業ではない総務系の方にも，主要機器配置や機器からの警報対処方法の学習をしていただくことを目的に，パソコン上でマウスを上下左右にドラッグすることで，画像内を360°見回すことが可能なバーチャルリアリティ画像による主要機器紹介を作成した（**図－8**）。

図－8　バーチャルリアリティ画像による機器紹介



図－9　人材育成センター　1階平面図

3．人材育成センター

3．1　建築計画

人材育成センターの外観はコンクリート打ち放しとしている（**図－9**）。

東側は1階の食堂，エントランスロビー吹き抜け周りの外壁をカーテンウォールとしている。

2階，3階は座学教室で，柱の外側にサッシュラインを通し，片引き窓の連続させることにより横連窓の表現としている。窓上部にはRCで庇を設け，ベンドキャップをつけている。

西側は実習室のユーティリティ供給のためのPSを各スパンの外部側に設け，PS部・柱部・窓部の縦方向デザインの繰り返しにより全体をリズミカルに構成している。

3．2　電気計画

⑴　受変電設備

・構内の既存高圧受電設備から屋上キュービクルに6.6kV 1回線受電を行っている。

・受変電設備の変圧器にはトップランナー方式

を採用し，環境負荷削減を行っている。

⑵　非常用発電機設備

・消火ポンプ，非常照明などの防災負荷への電源供給を目的に非常用発電機を屋上に設置した。

・発電機は屋外形空冷ディーゼル発電機とし，燃料は搭載型で運転時間３時間程度としている。

⑶　実習室コンセント設備

・各実習室はパドックと呼ばれる移動可能な実習機材を実習内容に合わせて使い分けるため，壁際には約２ｍピッチでコンセントを配置し，実習機材をコンセント接続して使用可能としている。

・ロングスパンの実習室については，天井からのコンセント接続も可能とするため，配線ダクト＋リーラーコンセントでの電源接続も可能としている。

⑷　照明設備

・実習室，座学教室の照明器具は高効率Hf型蛍光灯を主体とした計画とし，共用部のダウンライトも高効率FHT型蛍光灯で計画している。

・便所，喫煙室などには人感センサー設置し，不在時消灯を行っている。

⑸　放送設備

・非常，業務放送兼用アンプを２階事務室に設置している。

・屋上には敷地内への呼出案内放送が可能なホーン形スピーカを設置し，ワイヤレス送受信機を通して，敷地入口の守衛所からの呼出放送，緊急放送などが行える計画としている。

⑹　教室音響・映像設備対応

・座学教室にはLAN，プロジェクターなどを利用した講義などが将来的に可能なように予め空配管を実装し，将来に配慮した計画としている。

⑺　防災設備

・自動火災報知設備の受信機は複合GR型受信機とし，都市ガスを利用する実習室にはガス検知器を設置している。

・感知器は安全性とメンテナンス性に配慮し自動試験機能付の光電アナログ式スポット型を原則として設置している。

・夜間，休日の対応として人材育成センターの火災信号は階別信号を敷地入口の守衛所に移報している。

3．3　空調設備計画

⑴　熱源・空調システム

教室や実習室の利用時間の異なる諸室が多いため，高効率（GHP）（COP：1.5）を採用し，個別空調・換気運転が行える計画とした。

厨房用の外気処理空調機の熱源は，GHPチラーによる冷温水の切替方式とした。

実習室…全熱交換器＋高効率GHP（冷暖フリー）

座学教室，事務室…全熱交換器（加湿器組込）＋高効率GHP（冷暖切替）

厨房…外気処理空調機（変風量）＋排気ファン（変風量）＋厨房換気天井システム（置換空調）

喫煙コーナー…高効率GHP（冷暖切替）＋排気ファン

⑵　換気設備

・厨房の排気は，屋上までダクトを立上げ，排気する計画とした。その他の排気については，各階にて排気とした。

3．4　衛生設備計画

⑴　給湯設備

各階便所手洗い系統，事務室湯沸し系統，シャワー系統についてはガス式局所給湯とした。

事務室湯沸し系統は，壁掛型とし，その他の系統は，屋外設置型とし屋上に設置した。

厨房系統は，屋上に設置した小型ガスエンジン発電機の排熱を利用したコジェネレーションシステム（ジェネライトシステム）により給湯する計画とした。

⑵　衛生器具設備

研修者に器具取り付け要領の違いを教育する目的で，大便器の暖房洗浄便座は１ヵ所のトイレのブースごとに３社のメーカーを使い分けた。

⑶　都市ガス設備

厨房，実習室，湯沸室，空調機器，瞬間湯沸器に都市ガスを低圧供給とした。

⑷　厨房器具設備

研修者への教育の一環として，実際に使われている厨房器具の実物や使い勝手を学べる「活きた厨房ショールーム」の機能をもつ厨房を計画した。厨房の一面にガラス張りの窓を設けることで，衛

生面の支障が無く，誰でも自由に外から見学することが可能な構造としている。

また「活きた厨房ショールーム」として，効率的な作業動線を意識し，機能的に優れる換気天井システムや，清掃性に優れたウォールマウント仕様を採用した。

食数：約500食（座席数250席×２回転，昼食時）

配膳方法：カフェテリア方式

厨房器具：高効率ガス厨房器具

・低輻射回転釜，低輻射立体炊飯器：長時間使用の器具には，作業環境・省エネに配慮して低輻射タイプを採用した。

・ティルティングパン：ウォールマウント仕様で器具下部の清掃性を確保した。

・ワークテーブルおよび冷機器など：ロングアジャスト仕様で，器具下部の清掃性を確保した。

・フライヤー：清掃性向上タイプを採用した。

４．その他の環境配慮事項

⑴　天然ガスを使った鉄筋接合工法「エコウェル工法」

従来は鉄筋の接合にはアセチレンを燃料とした「ガス圧接」が広く使用されてきたが，当工事ではアセチレンに替えて，環境性に優れた天然ガスを使う鉄筋圧接工法「エコウェル工法」を採用している。

ライフサイクルアセスメント解析の結果，エコウィル工法の採用により，アセチレンを使った従来の接合工法に比べ，二酸化炭素などの地球温暖化ガスの排出を約60%，エネルギー使用量を約40%削減可能である。

謝　辞

本プロジェクトの設計・監理にあたっては，㈱東京ガスをはじめ，多くの関係各位のご指導・ご協力を頂戴しました。ここに記して感謝申し上げます。

（平成18年９月25日　原稿受理）

□建築概要（横浜研究所）

項目	概要
建築名称	東京ガス横浜研究所
建築主	東京ガス㈱
建設場所	横浜市鶴見区末広町１－７－７
地域・地区	工業専用地域
建築用途	工場（実験施設）
防火対象物	消防法 施行令 別表第一　15項
敷地面積	175,922.94m^2
建築面積	6,427.84m^2
延床面積	11,623.63m^2
高さ（最高部）	SGL＋　20.9m
階　数	地上３階，塔屋１階（本館），地上２階（南北実験棟），地上１階（屋外実験場・ボンベ庫）
構　造	鉄筋コンクリート造（本館・ボンベ庫），鉄骨造（南北実験棟・屋外実験場）
工　期	2005年４月～2006年５月
その他	エレベーター１台
設計者	日本設計・日建設計・久米設計・東京ガス都市開発設計監理共同企業体
監理者	日本設計・日建設計・久米設計・東京ガス都市開発設計監理共同企業体
	統括，建築（意匠）　設計・監理　株式会社　日本設計
	建築（意匠・構造）　設計・監理　㈱　久米設計
	設備設計　㈱　日建設計
	設備監理　東京ガス都市開発　㈱
発注方式	コストオン
施行者	建築工事　鹿島・大林・東亜・NIPPO建設工事共同企業体
	電気工事　関電工・柴光・タツヲ・多摩川共同企業体
	空調工事　高砂熱学・ダイダン・大氣社共同企業体
	衛生工事　三機・関配共同企業体

□空調設備概要（横浜研究所）

項目		概要
熱源設備	熱源方式	ガス利用　排熱投入型吸収式冷温水発生機方式
	主要熱源機器	三重効用冷温水発生機527kW　１台
		二重効用冷温水発生機528kW　１台
	その他	マイクロガスエンジンコージェネレーションシステム25kW×２台
空調設備	空調方式	実験室系統　単一ダクト＋GHP（３管）方式
		研究居室系統　単一ダクト+床吹出し方式
		会議室系統　全熱交換器＋GHP方式
	配管方式	冷温水管，温水管，冷媒管，給水管，ドレン管
	主要空調機器	ユニット型空調機　４台
		コンパクト型空調機　２台
	その他	コージェネレーションシステム，GHP17系統，EHP，ハイブリッド空調機
換気設備	換気方式	実験室系統　第１種換気
		便所・湯沸系統　第３種換気
排煙設備	排煙方式	自然・機械併用方式
	その他	本館のみ
中央監視設備	監視点数	約1,600点
	監視項目	熱源，空調機，キュービクル，動力盤，衛生設備
	その他	BAC-net，BEMS
自動制御設備	制御方式	電子方式
	その他	VAV制御

□電気設備概要（横浜研究所）

項目	記載欄	
受変電設備	電力引込	6.6kV　1回線
	受変電形式	屋外・屋内／屋外：一般型，屋内：薄型
	変圧器容量	3,800kVA
	変圧器形式	屋内：モールド，屋外：油入
	その他	変圧器はトップランナー方式
発電設備	非常用発電設備	
	発電機形式	空冷ディーゼル（屋外キュービクル式）
	発電機容量	300kVA
	燃料	A重油
	常用・非常用の別	非常用
	計画運転可能時間	3時間程度
直流電源設備	定格容量	200Ah
	蓄電池形式	長寿命MSE型
幹線・動力設備	動力負荷	3 ϕ 3 W　200 V
	電灯コンセント負荷	1 ϕ 3 W　200-100 V
	配線方式	ケーブルラックによるケーブル配線
照明設備	照度	研究居室　750 lx
		実験室　600 lx
	照明制御	初期照度補正，人感センサー点滅制御
情報通信設備	拡声設備	
	アンプ容量	720W
	その他	非常・業務放送兼用
自火報・防排煙制御設備	主受信機	複合GR型　510回線
	感知器	光電アナログ式スポット型
	その他	自動試験機能付
避雷・接地設備	避雷方式	突針
	接地方式・性能	統合接地（一部単独設置併用）
その他	インターホン設備	カメラ付ドアホン，車椅子便所警報
	セキュリティー設備	非接触ICカードリーダ
	コージェネレーション設備	太陽光発電（10kW），マイクロガスエンジン（25kW×2台，9.9kW×1台），燃料電池（250kW），風力発電（6kW×2台）

□衛生設備概要（横浜研究所）

項目	概要	
給水設備	水源	上水
	系統	上水系統・便所洗浄水系統・屋外散水栓・空調補給水系統
	給水方式	加圧給水方式
	受水槽概要	ステンレス製　28m^3
給湯設備	給湯方式	都市ガス利用　局所方式
	その他	男女便所系統　都市ガス利用循環方式
排水設備	排水方式	建屋内：汚水雑排水　合流式
		建屋外：汚水雑排水　合流式
		汚水雑排水・実験排水：自然流下式，湧水ポンプアップ排水
	その他	小口径桝利用（H1,500まで）
衛生器具設備	主な特記仕様	節水型器具採用
ガス設備	ガス種別・圧力	都市ガス　低・中圧
消火設備	設置設備	屋内消火栓・屋外消火栓・消火器設備
		屋上キュービクル廻り階・室　移動式粉末消火設備
		屋上冷凍機廻り階・室　移動式粉末消火設備
その他	その他	実験廃水処理設備（PH調整）・特殊ガス配管設備

□建築概要（人材育成センター）

項目	概要
建築名称	東京ガス人材育成センター
建築主	東京ガス㈱
建設場所	横浜市鶴見区末広町1－7－7
地域・地区	工業専用地域
建築用途	工場（研修施設）
防火対象物	消防法 施行令 別表第一　15項
敷地面積	175,922.94m^2
建築面積	4,574.25m^2
延床面積	11,739.80m^2
高さ（最高部）	SGL＋　m
階　数	地上3階，地下0階，塔屋1階（人材育成センター），地上1階（簡易屋内実習場）
構　造	鉄筋コンクリート造（人材育成センター），鉄骨造（簡易屋内実習場）
工　期	2005年4月～2006年5月
その他	エレベーター1台
設計者	日本設計・日建設計・久米設計・東京ガス都市開発設計監理共同企業体
監理者	日本設計・日建設計・久米設計・東京ガス都市開発設計監理共同企業体
	統括，建築（意匠）　設計・監理　㈱　日本設計
	建築（意匠・構造）　設計・監理　㈱　久米設計
	設備設計　㈱　日建設計
	設備監理　東京ガス都市開発　㈱
発注方式	コストオン
施工者	建築工事　清水・竹中共同企業体
	電気工事　紫光電気㈱，㈱九電工，泰信電気㈱，多摩川電気㈱共同企業体
	空調工事　新日空・大成温調・テクノ菱和共同企業体
	その他　厨房：㈱三栄コーポレーションリミテッド

□空調設備概要（人材育成センター）

項目	概要	
熱源設備	熱源方式	ガス利用　GHPチラー方式
		厨房系統および一部居室系統のみ
	主要熱源機器	GHPチラー50kW　3台
空調設備	空調方式	教室系統　GHP（2管）＋全熱交換器方式
		実習室系統　GHP（3管）＋全熱交換器方式
		厨房系統　単一ダクト＋厨房換気天井システム方式
	配管方式	冷温水（2管式），冷媒（2管，3管式），給水，ドレン
	主要空調機器	厨房用AHU　1台
		FCU　6台
	その他	GHP27系統，EHP
換気設備	換気方式	教室・実習室系統　第1種換気
		便所・休憩室・喫煙室系統　第3種換気
排煙設備	排煙方式	自然方式
中央監視設備	監視点数	278点
	監視項目	熱源，空調機，排風機，キュービクル，衛生設備
自動制御設備	制御方式	電子方式
	その他	BAC-net

□電気設備概要（人材育成センター）

項目	記載欄	
受変電設備	電力引込	6.6kV　1回線
	受変電形式	屋外設置／一般型キュービクル
	変圧器容量	950kVA
	変圧器形式	油入（トップランナー方式）
発電設備	非常用発電設備	
	発電機形式	空冷ディーゼル（屋外キュービクル式）
	発電機容量	150kVA
	燃料	A重油
	常用・非常用の別	非常用
	計画運転可能時間	3時間程度
直流電源設備	定格容量	200Ah
	蓄電池形式	長寿命MSE型
幹線・動力設備	動力負荷	3φ3W　200V
	電灯コンセント負荷	1φ3W　200-100V
	配線方式	ケーブルラックによるケーブル配線
照明設備	照度	教室　750 lx
		実習室　600 lx
	照明制御	人感センサー点滅制御
情報通信設備	拡声設備	
	アンプ容量	360W
	その他	非常・業務放送兼用
自火報・防排煙制御設備	主受信機	複合GR型　255回線
	感知器	光電アナログ式スポット型
	その他	自動試験機能付
避雷・接地設備	接地方式・性能	統合接地（一部単独設置併用）
その他	インターホン設備	車椅子便所警報
	セキュリティー設備	非接触ICカードリーダ

□衛生設備概要（人材育成センター）

項目	概要	
給水設備	水源	上水
	系統	上水系統，加湿給水系統，屋外散水栓系統
	給水方式	加圧給水方式
	その他	敷地内加圧給水ポンプ系統より上水供給
給湯設備	給湯方式	都市ガス利用　中央・局所方式
	その他	男女便所系統；循環方式
		マイクロガスエンジンコージェネレーションシステム9.9kW×1台，貯湯槽2 m^3
排水設備	排水方式	建屋内：汚水雑排水　合流式
		建屋外：汚水雑排水　合流式
		自然流下，湧水ポンプアップ排水
	その他	小口径ます利用（H≦1,500）
衛生器具設備	主な特記仕様	節水型器具採用
ガス設備	ガス種別・圧力	都市ガス　低圧
消火設備	設置設備	屋外消火栓・屋内消火栓・消火器設備
		屋上ガス利用機器廻り階・室　移動式粉末消火設備
その他	厨房器具設備	高効率ガス厨房器具
	厨房排水処理設備	グリストラップ